KENWOOD

TS-990 シリーズ
USBオーディオ機能
設定ガイド

株式会社 JVCケンウッド

目次

1. TS-990 シリーズの USB オーディオ機能について

TS-990 シリーズ(TS-990S/D：以降 TS-990 と記します。)は、PC と USB ケーブルで接続したときに、USB オーディオ機能を使って、PC のスピーカーから受信音声を出力させたり、PC のマイクに入力する音声を送信することができます。

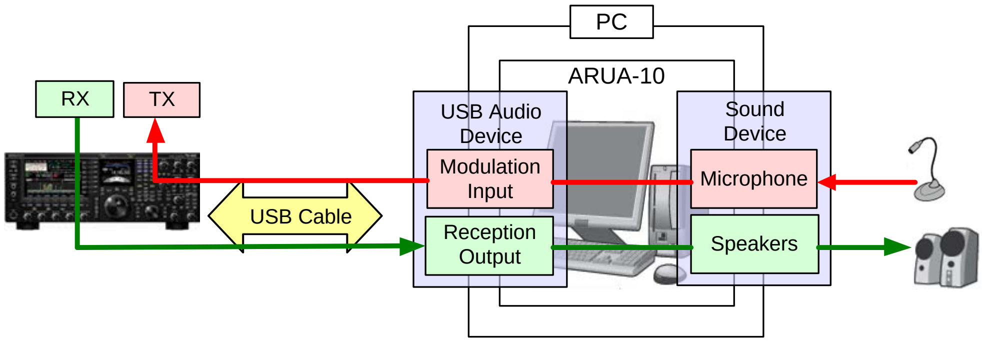
この設定ガイドは、USB オーディオ機能を使うための TS-990 の設定と、PC 側で USB オーディオ信号の入出力経路を制御するソフトウェア、ARUA-10 についての説明をします。

重要

- USB オーディオは、原理上避けられない遅延が発生します。このため、遅延が問題となるような運用（例：コンテストやパイルアップなど、クイックレスポンスが必要な運用）にはお使いいただけません。
- その他の制限事項は「6.制限事項」の章を参照してください。
- USB オーディオ機能を使うためには、無線機だけでなく PC に関する多くの知識が必要です。弊社では、PC の導入やお客様の PC に関するサポートは一切行いませんのでご承知おきください。
- 株式会社 JVC ケンウッドは、本ドキュメントや ARUA-10 ソフトウェアを使用した結果、お客様の誤った設定、不具合や誤動作などによって、通信や通話の機会を逸したために発生した損害などの付随的な損害に対する責任を負わないものとします。

2. USB オーディオ機能を使った運用のしくみ

下の図を用いて、USB オーディオ機能を使った運用のしくみを説明します。



USB オーディオ機能を使った音声信号の流れ

左側にあるのが TS-990 で、右側の大きな四角で囲った部分が PC を示しています。
TS-990 と PC は USB ケーブルで接続されています。右端にあるのは PC に接続されているマイクとスピーカーです。

まず、受信音声について説明します。
TS-990 からの受信音声は、USB ケーブルを経由して PC に入力され、PC に接続されているスピーカーに出力されます。

PC の内部では、USB オーディオデバイスからの入力信号を、スピーカーが接続されているサウンドデバイスに出力するための信号経路の橋渡しが必要です。

次に、送信音声について説明します。
PC に接続されているマイクに入力した音声は、PC のサウンドデバイスを通じ、USB ケーブルを経由して TS-990 に入力され、送信されます。

PC 内部では、マイクが接続されているサウンドデバイスの入力信号を、USB オーディオデバイスの出力するための信号経路の橋渡しが必要です。
この PC 内部における信号経路の橋渡しの役目をするソフトウェアが ARUA-10 です。

PC に接続されたスピーカーやマイクロフォンが複数ある場合でも、ARUA-10 を使うことによって、どのスピーカーとマイクロフォンを使って無線機の運用をするかを決めることができます。

3. ARUA-10 のインストール

3.1 システム要件

ARUA-10 を使うためには PC が以下の要件を満たしている必要があります。

項目	仕様
CPU	各 OS で推奨されている CPU 以上
メモリー	各 OS が推奨するシステム･メモリー以上
HDD	100 [MB]以上の空き容量
CD-ROM/ DVD-ROM ドライブ	必要ありません
USB ポート	上記システム構成の場合、1 つの USB2.0 ポート
入出力機器	キーボード、マウス、マイクロフォン、スピーカー
ディスプレイ	XGA（1024 × 768）以上の解像度のディスプレイ
サウンド機能	必須
OS	Windows Vista (Service Pack 2 以降) (32-bit) Windows 7 (Service Pack 1 以降) (32-bit または 64-bit) Windows 8 (RTM 以降) (32-bitまたは 64-bit) Windows 8.1 (RTM 以降) (32-bit または 64-bit)

3.2 インストール

弊社ウェブサイト http://www2.jvckenwood.com/faq/com/ts_990/index.html から ARUA-10 をダウンロードし、 PC へインストールします。

USB オーディオ機能に必要なドライバーは、 TS-990 を USB ケーブルで PC にはじめて接続したときに、自動的にインストールされます。

TS-990 を USB ケーブルで接続して、ARCP-990 や PC コントロールコマンドを使用する場合は、「仮想 COM ポートドライバー」のインストールが必要です。
http://www2.jvckenwood.com/faq/com/ts_990/index.html からダウンロードし、PC へインストールします。

3.3 仮想 COM ポートドライバーについて

TS-990 を USB ケーブルで PC にはじめて接続したときに、PC の画面に「新しいハードウェアの検出ウィザード」が表示されます。これは「仮想 COM ポート」のインストールを促すものです。

ARCP-990 や PC コントロールコマンドを使用しない場合、「仮想 COM ポートドライバー」のインストールは不要ですが、インストールしておかないと USB ケーブルを接続するたびに、毎回このウィザードが表示されますので、インストールされることをおすすめします。

「新しいハードウェアの検出ウィザード」が表示されたときに、「仮想 COM ポートドライバー」をまだインストールしていない場合は、一旦「キャンセル」をクリックして、「仮想 COM ポートドライバー」を先にインストールしてください。

「仮想 COM ポートドライバー」のインストール方法の詳細については、上記の弊社ウェブサイトの内容を参照してください。

4. 設定方法

4.1 無線機の設定

USB オーディオ機能を使った運用をするために必要な、無線機側（TS-990）の設定をします。（TS-990 の操作方法については、取扱説明書を参照してください。）

4.1.1 送信音声入力経路の設定

USB オーディオ機能により入力される音声を送信するためには、入力音源を”USB Audio”に設定します。初期設定では、データモードの状態が DATA1～DATA3 のとき、DATA SEND による送信の入力音源に USB オーディオが選択されています。(取扱説明書の「DATA SEND による送信時の入力音源を選択する」を参照)

4.1.2 オーディオの入出力レベルの設定

PC からの送信音声の入力レベル、PC への受信音声の出力レベルは、以下のメニューで調整します。

メニューNo.	機能	設定範囲（初期値）
7-05	USB オーディオ入力レベル	0～100（50）
7-08	USB オーディオ（メインバンド）出力レベル	0～100（100）
7-09	USB オーディオ（サブバンド）出力レベル	0～100（100）

4.1.3 ビープ混合出力の設定

TS-990 の USB オーディオ出力は、初期状態では、受信音にビープ音やサイドトーンなどを含んだ音声が出力されます。以下のメニューで USB オーディオ出力にビープ音やサイドトーンを混合させないようにすることができます。

メニューNo.	機能	設定範囲（初期値）
7-14	背面コネクターからの音声出力形式	All/ Received Audio Only（All）

参考:

SSTV や JT65 などのデータ通信を行う場合は、Received Audio Only に設定します。

4.1.4 データ VOX 設定

USB オーディオ入力音声によって、VOX 機能をはたらかせる場合は、データ VOX の入力音源に"USB Audio"を選択します。(取扱説明書の「データ VOX の入力音源を選ぶまたはオフにする」を参照)

注意:

- この機能を使用しているときは、目的の送信音声以外にも PC が発するすべての音が TS-990 から送信されますので十分ご注意ください。
- 初めてこの機能を使うときは TS-990 にダミーロードを接続して、確認・調整されることをお勧めします。

4.1.5 データ VOX に関するその他の設定

必要に応じて、データ VOX に関する以下の設定・調整をしてください。

- USB オーディオ入力の VOX ゲイン
- USB オーディオ入力の ANTI VOX レベル
- USB オーディオ入力の VOX ディレイタイム

（取扱説明書の「VOX ゲインを調整する」、「ANTI VOX を調整する」、「VOX ディレイタイムを調整する」を参照）

4.1.6 PF キーへの DATA SEND 機能の割り当て

USB オーディオ入力音声の送信テスト用に、PF キーに DATA SEND 機能を設定しておきます。ここでは例として【PF A】キーに設定します。

メニューNo.	機能	設定する値
0-15	[PF A]の機能割り当て	DATA SEND

参考:

DATA SEND 機能を設定した[PF]キーにより、背面端子から入力される音声の送信状態と受信状態を切り替えることができます。

4.2 背面コネクターから入力される音声の送信手段の設定

TS-990 に接続されたマイクの PTT や、TS-990 の操作パネルにある【SEND】キーは、初期状態で TS-990 に接続されたマイクに入力される音声の送信手段になっているため、これらを操作しても USB オーディオ入力音声を送信することができません。

USB オーディオ入力音声を送信させるためには、以下のいずれかの方法を選択してください。

● ARCP-990 を使って送信する
ARCP-990 では、画面上の[Send]キーを操作したときに、背面コネクターに入力される音声を送信させるようにするための設定があります。
ARCP-990 の「送信/受信」メニューから「変調ラインの選択」を選ぶと、「変調ラインの選択」ウィンドウが表示されます。

上記ウィンドウ内の「ARCP-990 で使用する送信動作」設定で「DATA SEND」を選びます。

詳細は、 ARCP-990 のヘルプを参照してください。（ARCP-990 は、弊社ウェブサイトからダウンロードすることができます。）

● ACC2 コネクター内の PKS 端子を使って送信する
TS-990 の背面の ACC2 コネクター内にある PKS 端子を Low レベルにすることで、背面端子に入力される音声を送信することができます。
コネクターおよび端子の詳細は、TS-990 の取扱説明書をご参照ください。

● DATA SEND 機能に割り当てた PF キーを使って送信する
PF キーに DATA SEND 機能を割り当てると、PF キーを操作したときに、背面端子に入力される音声を送信することができます。
詳細は、「4.1.6 PF キーへの DATA SEND 機能の割り当て」を参照してください。

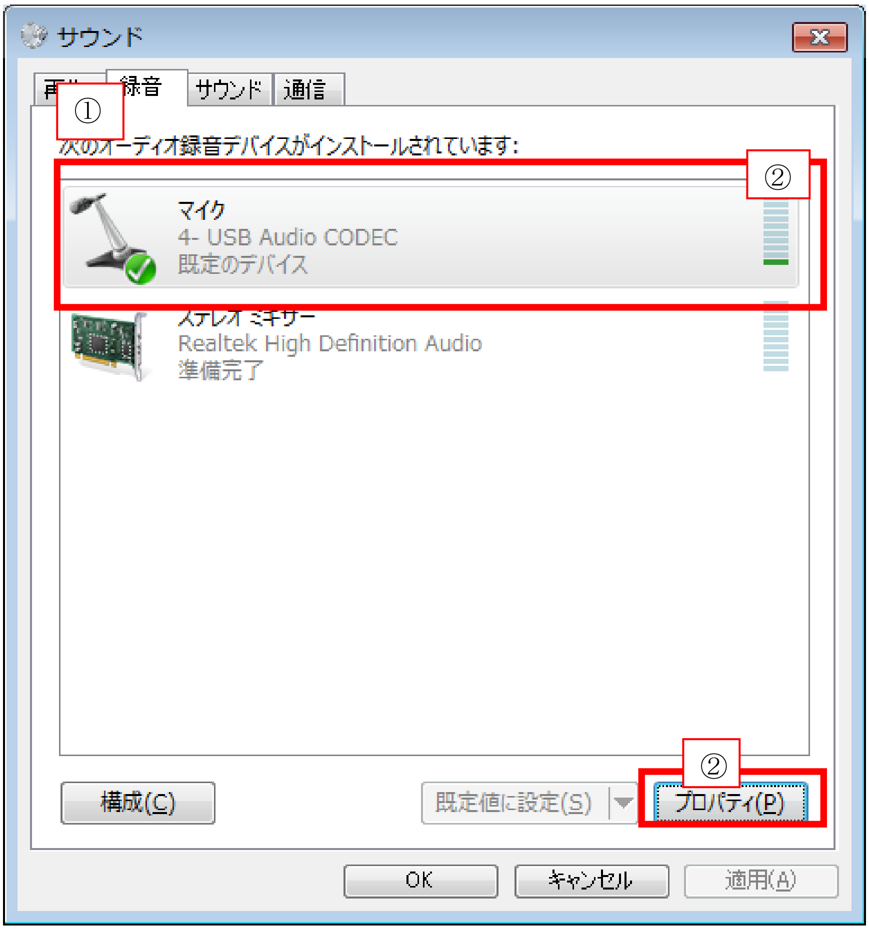
参考：
マイク PTT および SEND キーで、背面コネクターからの入力音源を送信させることもできます。
（取扱説明書の「送信用に入力する音声信号の経路を選択する」を参照）

4.3. PC のサウンドの設定

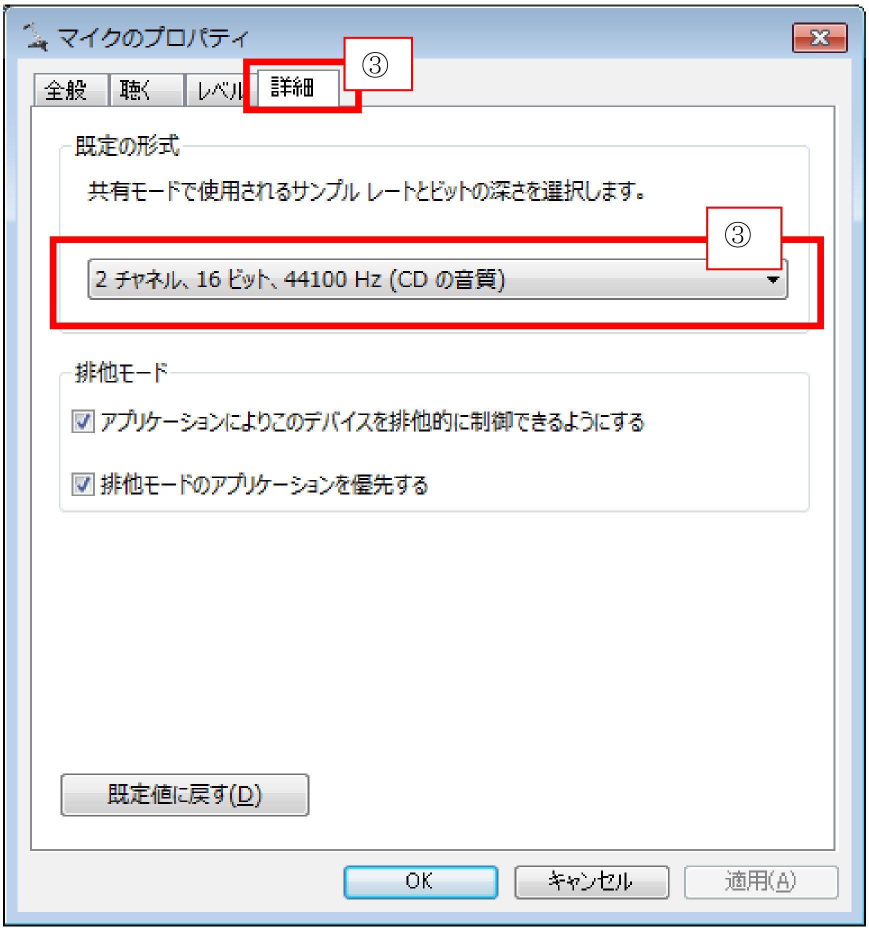
Windows Vista 以降の OS をお使いの場合、サウンドの設定でマイクのプロパティを変更すると、メイン/サブバンドどちらの受信音も聞けるようになります。
TS-990 と PC を USB ケーブルで接続し、TS-990 の電源を ON してから、以下のように設定します。

① スタートボタン > コントロールパネル > ハードウェアとサウンド > サウンド > 録音タブ を選択します。

② マイク(USB Audio CODEC)を選び、プロパティを押します。



③ マイクのプロパティ画面が表示されます。 詳細タブを選択し、既定の形式から「2 チャネル、16 ビット、(※)」を選択します。※の部分はサンプルレートが表示されていますので、使用したいものを選びます。選択肢に表示されるサンプルレートは PC の環境によって異なります。(※印の部分は PC の環境によって変化する場合があります。)



④ 「OK」を押して閉じます。

参考

・ デバイス名はお使いの PC や、サウンド機器によって名称が異なります。

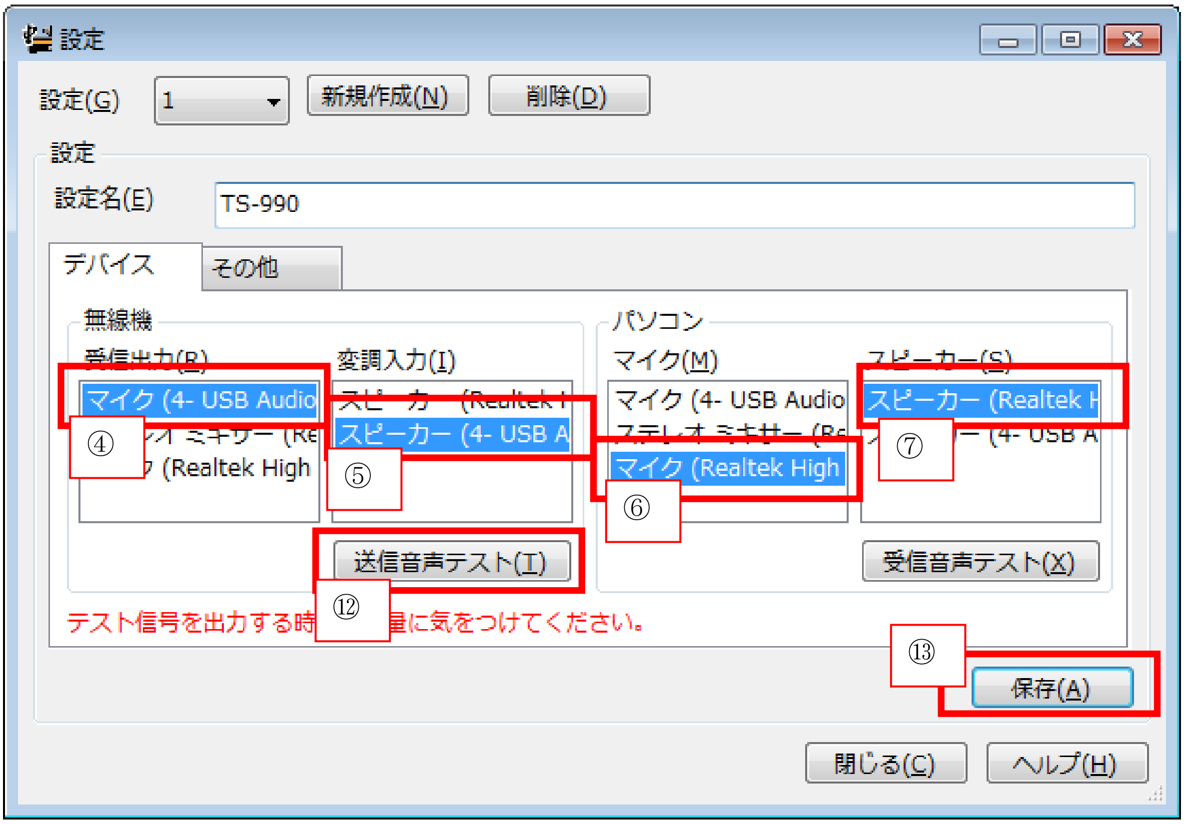
4.4. ARUA-10 の設定

以下の手順に従って ARUA-10 の設定をします。

① TS-990 と PC を USB ケーブルで接続して、TS-990 の電源を ON にします。

② スタートボタン ＞ すべてのプログラム ＞ Kenwood ＞ ARUA-10 と選択し、ARUA-10 を起動します。

③ ARUA-10 が起動すると、タスク·トレイにアイコン" "が表示されます。このアイコンを右クリックして表示されるメニューから「デバイスの設定」を選択すると、以下のウィンドウが開きます。



このウィンドウでは、無線機の受信音声出力と変調音声入力が、どのサウンドデバイスに該当しているかの指定と、PC に接続されているマイクロフォンとスピーカーのサウンドデバイスのうち、どれを使うかの指定をします。

上記の例では、 PC に認識されている入力用サウンドデバイスとして、以下の 3 種類があります。

・ マイク（USB Audio Device）
・ マイク（Realtek High Definition Audio）
・ ステレオミキサー（Realtek High Definition Audio）

出力用サウンドデバイスとしては、以下の 2 種類があります。
・ スピーカー（USB Audio Device）
・ スピーカー（High Definition Audio）

※表示される内容は、OS や使用しているサウンドデバイスによって異なります。

④ ウィンドウ内の一番左にある「無線機」の「受信出力」の部分を設定します。ここは、無線機から出力される受信音声の入口を決めるところです。受信音声は USB オーディオとして PC に入力されるので、「マイク（USB Audio Device）」を選択します。

⑤ ウィンドウ内の左から 2 番目にある「無線機」の「変調入力」の部分を設定します。ここは無線機に入力する送信音声の出口を決めるところです。送信音声は USB オーディオとして無線機に出力されるので、「スピーカー（USB Audio Device）」を選択します。

⑥ ウィンドウ内の左から 3 番目にある「パソコン」の「マイク」の部分を設定します。ここは送信音声の入力に使用する PC のマイクロフォンを指定するところです。上記の例では「マイク（ Realtek High Definition Audio）」を選択します。

⑦ ウィンドウ内の一番右にある「パソコン」の「スピーカー」の部分を設定します。ここは受信音声の出力に使用する PC のスピーカーを指定するところです。上記の例では「スピーカー（ Realtek High Definition Audio）」を選択します。

「受信音声テスト」ボタンをクリックすると、選択したスピーカーからテスト信号が出力されます。

続いて、以下の手順に従って、送信音声の経路が意図したとおりに設定されているかを
確認します。

⑧ TS-990 にダミーロードを接続します。

⑨ TS-990 がスプリットモードになっているときはシンプレックスモードに切り替えて、モードを SSB（USB または LSB）にします。

⑩ 送信モニター機能を有効にします。

⑪ DATA SEND 機能を設定した PF キーを押して送信状態にします。

⑫ ARUA-10 の上記のウィンドウで、「送信音声テスト」ボタンをクリックします。 TS-990 の内蔵スピーカーからテスト信号が出力されれば、正常に設定されていることになります。

DATA SEND 機能を設定した PF キーを押して受信状態に戻します。
テスト信号が出力されなかった場合は、設定内容を確認してやりなおしてください。

⑬ ARUA-10 の上記のウィンドウで、「保存」ボタンをクリックし、設定を登録します。

⑭ ARUA-10 の上記のウィンドウで、「閉じる」ボタンをクリックし、設定を完了します。

⑮ タスク･トレイに表示されているアイコン”  ”を右クリックしてメニューを表示させます。その中から「開始」を選択します。タスクトレイのアイコンが”  “に変わり、ARUA-10 が動作を開始します。

参考:

・ タスクトレイに表示されているアイコン”  “を右クリックし、メニューから「音量」を選択すると、変調入力音量とスピーカー音量を調節することができます。

5. 制限事項 重要！

5.1 USB オーディオ機能を使用したときの制限事項

PC と TS-990 を USB ケーブルで接続した場合は、USB オーディオ機能を使って送受信音を伝送することができます。しかし USB オーディオの信号は原理的に遅延が発生することに加えて、PC の性能や負荷状態などにより、更なる遅延や音切れが発生することがあります。したがいまして、遅延が問題となるような運用（コンテストやパイルアップなど、素早い応答が必要な通信など）にはお使いいただけません。

また、 USB ケーブルで接続しているときは、他のソフトウェアが発する警告音や、音楽や動画の音声が、PC のスピーカーから出力されないことがあります。

さらに、無線機の DATA VOX 機能が ON のときは、USB ケーブルで PC と無線機を接続したままにしておくと、PC から発する音により無線機が送信を開始する場合があります。接続したままにしておく場合には、意図しない送信を防ぐために DATA VOX 機能を OFF にしてください。

OS や PC、お使いのサウンド機能の組合せによっては、本ガイドの手順通り設定しても USB オーディオ機能が正しく動作しないことがあります。弊社では、お客様の PC に関するサポートは一切行いませんのでご承知おきください。

6. よくある質問

以下に、過去に寄せられたご質問、弊社で確認している事象などをご紹介します。

質問		回答
導入	USB オーディオのドライバーは、どこで入手できますか。	ドライバーの入手は不要です。 TS-990 と PC を USB ケーブルではじめて接続したときに、 OS 標準のドライバーが自動的にインストールされます。
	制約事項が多数ありますが、USB オーディオ機能を使った運用は実際にできるのでしょうか。	通常の運用と全く同じとはいきませんが、慣れれば、一般的な交信においては、実用的なレベルで運用が可能です。 ポイントは、 USB オーディオ特有の遅延に慣れることです。スタンバイのタイミングなど最初は戸惑うことがあるかもしれません。
	USB ヘッドセット、Bluetooth ヘッドセットは使えますか。	お使いいただけますが、USB ヘッドセットや、Bluetooth ヘッドセットは、原理上避けられない遅延があるため、マイクに入力した声が実際に送信されるまでに時間が掛かることが想定されます。受信した音声も、ヘッドホンに出力されるまでには少し時間が掛かります。 遅延が問題になる運用をする場合は、避けたほうが良いかと思われます。

質問		回答
運用	無線機からの受信音がPC のスピーカーから聞こえません。	TS-990 の USB オーディオ出力レベルが小さすぎる可能性がありますので、メニュー7-08（メインバンド）、7-09（サブバンド）を調整してみてください。
		ARUA-10 の設定が間違っていると、各オーディオ機能でPC へ入力される受信音声が PC のスピーカーから出力されません。 「4.4. ARUA-10 の設定」を参照して、設定を確認してください。
		PC のスピーカーやヘッドセットの音量が小さすぎる可能性があります。音量レベルを確認してみてください。 またスピーカーやヘッドセットが正しく接続されているか確認してみてください。
	無線機から片方のチャンネルの受信音が PC のスピーカーから聞こえません。	PC に入力される USB オーディオ信号がモノラル（1 チャンネル）に設定されている可能性があります。 「4.3. PC のサウンドの設定」を参照して USB オーディオの入力デバイス（マイク）がステレオ（2 チャンネル）に設定されているか確認してください。
		PC のスピーカーやヘッドセットの音量が小さすぎる可能性があります。音量レベルを確認してみてください。 またスピーカーやヘッドセットが正しく接続されているか確認してみてください。
		現在ご使用中のサウンドデバイスのドライバーが更新されている場合もありますので、確認してバージョンアップをお試しください。
		現在ご使用中の PC のサウンドデバイスの仕様によることもありますので、別のサウンドデバイスや機器をお試しください。

<table>
<tr><th colspan="2">質問</th><th>回答</th></tr>
<tr><td rowspan="6">運用</td><td rowspan="3">運用送／受信音がノイズっぽい。または、送／受信音が小さいのですが、
どこを確認・調整すればよいでしょうか。</td><td>USB オーディオ機能の入出力レベルが適正でないかもしれません。
TS-990 のメニューを調整してみてください。
メニュー7-05: USB オーディオ入力レベル
メニュー7-08: USB オーディオ（メインバンド）出力レベル
メニュー7-09: USB オーディオ（サブバンド）出力レベル</td></tr>
<tr><td>現在ご使用中のサウンドデバイスのドライバーが更新されている場合もありますので、確認してバージョンアップをお試しください。</td></tr>
<tr><td>現在ご使用中の PC のサウンドデバイスの仕様によることもありますので、別のサウンドデバイスや機器をお試しください。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">無線機からの受信音が PC のスピーカーから聞こえません。</td><td>TS-990 の USB オーディオ出力レベルが小さすぎる可能性がありますので、メニューを調整してみてください。
メニュー7-08: USB オーディオ（メインバンド）出力レベル
メニュー7-09: USB オーディオ（サブバンド）出力レベル</td></tr>
<tr><td>ARUA-10 の設定が間違っていると、各オーディオ機能で PC へ入力される受信音声が PC のスピーカーから出力されません。
「4.5 ARUA-10 の設定」を参照して、設定を確認してください。</td></tr>
<tr><td>PC のスピーカーやヘッドセットの音量が小さすぎる可能性があります。音量レベルを確認してみてください。
またスピーカーやヘッドセットが正しく接続されているか確認してみてください。</td></tr>
</table>

質問		回答
運用	無線機を送信状態にしても、 PC のマイクに入力した音声が送信されません。	TS-990 で、送信音声入力経路に USB オーディオ入力が選択されていないと USB オーディオで TS-990 に入力される音声は送信されません。「4.1.1 送信音声入力経路の設定」を参照して、設定を確認してください。
		TS-990 の初期状態でマイク PTT、【SEND】キーによる送信は、 USB オーディオで TS-990 に入力される音声は送信されません。また ARCP-990 を使う場合は、「ARCP-990 で使用する送信動作」設定が必要です。 「4.2 背面コネクターから入力される音声の送信手段の設定」を参照して、設定を確認してください。
		ARUA-10 の設定が間違っていると、各オーディオ機能で PC へ入力される受信音声が PC のスピーカーから出力されません。「4.5 ARUA-10 の設定」を参照して、設定を確認してください。
		PC のマイクや、ヘッドセットがミュートされていると、送信音声が PC から出力されません。 PC のサウンド機能の設定を確認してください。
	PC のマイクに入力した音声で無線機が VOX 送信しません。	背面コネクターからの音声入力で VOX 送信をするためには、TS-990 のメニュー設定が必要です。 「4.1.4 データ VOX 設定」、「4.1.5 データ VOX に関するその他の設定」を参照して、設定を確認してください。
	運用送信音声の終わりの部分が切れてしまいます。 送信音声が最後まで出力されずに受信に戻ってしまいます。	ARCP-990 を使った運用で、PC のマイクを使って送信しているときに、話し終わってからすぐに受信に戻す操作をすると、 USB オーディオ信号の伝達の遅延により、送信音声が伝達し終わるよりも先に、受信に戻ってしまうことがあります。このようなときは、以下にあげる例のように、運用方法を少し変えることで回避できる場合があります。 ・送信終了時は、パワーや ALC メータを見ながら無線機に音声の入力が無くなったところで受信に戻すようする。 ・データ VOX 機能を使用する。 ・USB ヘッドセットや、Bluetooth ヘッドセットは使用せず、一般的なステレオプラグタイプのものを使う。 ・送信から受信へ切り替わる際のディレーを設定する。(送信/受信メニュー > 変調ラインの選択 > 送信から受信への切り替え時のディレー)

質問		回答
運用	データ VOX 機能の音声経路を設定するだけで、マイクから音声を入力しなくても無線機が勝手に送信してしまいます。 マイクを接続していなくても、データ VOX の音声経路を設定するだけで無線機が送信することがあります。 知らないうちに無線機が送信しています。	データ VOX 機能が OFF 以外のときは、マイクが内蔵されているノート PC などで、PC の周辺で VOX 動作させるレベル以上の音があると、その音声が無線機に伝わり、VOX 送信することがあります。 また、他のソフトが出力する音が無線機に伝わり、VOX 送信することがあります。 以下の方法をお試しください。 ・ 「4.1.5 データ VOX に関するその他の設定」を参照して、VOX ゲインを調整する。 ・ ヘッドセットを使用する。 ・ 無線機を運用している間は、他のソフトを使用しない。 これらの方法で回避できない場合は、データVOX 機能をOFF にしてください。 また、USB ケーブルで無線機とPC を接続したままにしておくと、PC 上の他のソフトが出力する音や、音楽や動画を再生したときに、その音が無線機に伝わり、意図しないときに VOX 送信する場合があります。 **USB ケーブルで無線機と PC を接続したままにする場合は、データ VOX 機能を OFF にしてご使用ください。**
	受信音質が実機と異なります。	音声は、音声符号化の影響を受けるために、本来の受信音質とは異なった音質になります。 これは USB サウンド機能の仕様のため、回避できません。
	データ通信で、PC にデコードをさせるため、無線機が発するビープ音や、ボイスガイド音声を止めたいのですが。	TS-990 のメニューで設定できます。 「4.1.3 ビープ混合出力の設定」を参照してください。

質問		回答
その他	ARUA-10 は、KNS（ネットワーク経由での遠隔操作）運用時にも必要ですか。	ARUA-10 は、KNS（ネットワーク経由での遠隔操作）運用時には使用しません。
	USB オーディオ機能を使って TS-990を運用していると、普段 PC のスピーカーから出ていた音が聞こえなくなってしまいました。	ARUA-10 が動作しているときは、無線機からの受信音声が PC のスピーカーに出力されます。 受信音声を止めるために、 ARUA-10の動作を停止させてください。 また、TS-990を使用していないときは、TS-990に接続されている USB ケーブルを PC から抜いておくことをおすすめします。